



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104129079 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410385561. 8

(22) 申请日 2014. 08. 07

(71) 申请人 北京汇天威科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息路 2 号
国际创业园 2 号楼 26C

(72) 发明人 张弘强

(51) Int. Cl.

B29C 67/00 (2006. 01)

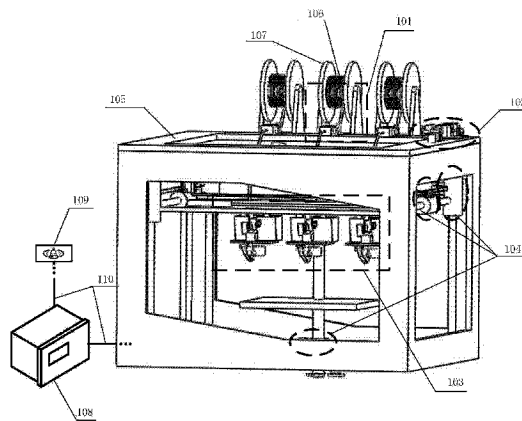
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种新型 3D 打印机

(57) 摘要

本发明涉及一种新型 3D 打印机,包括余料报警装置、外部接料装置、多色打印喷头装置、打印检测装置、3D 打印机机架、3D 打印物料、3D 打印机物料盘、控制器、X 轴步进电机、Y 轴步进电机、Z 轴步进电机、X 轴同步带、Y 轴同步带、Z 轴传动轴、报警器。通过余料报警装置自动通知工作人员及时进行更换物料;通过外部接料装置当打印物料不足时,将备用物料与现有物料连接,从而不间断地完成整个打印过程;通过多色打印喷头装置,在工作过程中利用不同打印喷头的自动互换来完成多色打印;通过打印检测装置测量 X-Y-Z 三个方向步进电机的旋转角度来检测打印喷头的出丝路径是否发生偏差并报警,从而降低打印模型的废品率,节省打印成本和时间。



1. 一种新型 3D 打印机,包括 3D 打印机机架 (105)、3D 打印机物料盘 (107)、控制器 (108)、X 轴步进电机 (110)、Y 轴步进电机 (111)、Z 轴步进电机 (112)、X 轴同步带 (113)、Y 轴同步带 (114)、Z 轴传动轴 (115) 其特征在于,还包括余料报警装置 (101)、外部接料装置 (102)、多色打印喷头装置 (103)、打印检测装置 (104) 和报警器 (109),所述余料报警装置 (101)、多色打印喷头装置 (103)、打印检测装置 (104)、3D 打印机物料盘 (107)、X 轴步进电机 (110)、Y 轴步进电机 (111)、Z 轴步进电机 (112)、X 轴同步带 (113)、Y 轴同步带 (114)、Z 轴传动轴 (115) 均安装在 3D 打印机机架 (105) 上,外部接料装置 (102) 传送 3D 打印物料 (106) 给 3D 打印机物料盘 (107),控制器 (108) 与余料报警装置 (101)、多色打印喷头装置 (103)、打印检测装置 (104)、X 轴步进电机 (110)、Y 轴步进电机 (111)、Z 轴步进电机 (112)、报警器 (109) 电连接。

2. 如权利要求 1 所述的一种新型 3D 打印机,其特征在于,所述余料报警装置 (101) 包括包括压力传感器 (201)、光电传感装置 (202)、料架安装座 (203),压力传感器 (201)、光电传感装置 (202) 与控制器 (108) 电连接;料架安装座 (203) 通过转轴 (204) 安装在 3D 打印机机架 (105) 上,3D 打印机物料盘 (107) 安装在料架安装座 (203) 上,压力传感器 (201) 安装在料架安装座 (203) 与打印机机架 (105) 之间,料架安装座 (203)、打印机机架 (105)、压力传感器 (201) 形成三角形,料架安装座 (203)、打印机机架 (105) 位于两条直角边上,压力传感器 (201) 位于三角形的三条斜边上;光电传感装置 (2) 安装在打印机机架 (105) 上,位于打印机物料盘 (107) 与打印喷头 (402) 中间,3D 打印原料 (106) 通过光电传感装置 (2) 后接至打印喷头 (5)。

3. 如权利要求 1 所述的一种新型 3D 打印机,其特征在于,所述外部接料装置 (102) 包括接料器、一号物料夹持器 (307)、二号物料夹持器 (308)、修料器 (309)、滑轨 (310),所述接料器分为可分离的接料器后半部分 (301) 和接料器前半部分 (302),滑轨 (310) 安装在接料器左右两侧,一号物料夹持器 (307)、二号物料夹持器 (308) 分别安装在两侧滑轨 (10) 上,并可以在滑轨 (310) 上自由滑动,修料器 (309) 固定安装在一号物料夹持器 (307) 与接料器中间;修料器 (309) 内部安装削刀 (316)。

4. 如权利要求 1 所述的一种新型 3D 打印机,其特征在于,所述外部接料装置 (102) 中接料器后半部分 (301) 和接料器前半部分 (302) 粘合后可形成接料孔 (315);修料器 (309) 内部削刀 (316) 的内径尺寸与 3D 打印物料 (106) 的尺寸相同。

5. 如权利要求 1 所述的一种新型 3D 打印机,其特征在于,所述多色打印喷头装置 (103) 包括喷头架 (401)、打印喷头,所述打印喷头安装在喷头架 (401) 上,打印喷头包括出料器 (405)、出料器滑轨 (406)、与控制器 (108) 电连接的出料器滑动电机 (407)、出料器滑动同步带 (408)、刮料器 (409)、熔料装置 (410)、出料孔 (411)、工作平台 (413);出料器 (405)、熔料装置 (410) 用螺丝连接,并位于一条垂直轴上,出料孔 (411) 位于熔料装置 (410) 底端,出料器 (405) 固定在出料器滑动同步带 (408) 上,同时安装在出料器滑轨 (406) 上,出料器滑动同步带 (408) 由出料器滑动电机 (407) 带动;刮料器 (409) 一头安装在工作平台 (413) 上,另一头与出料孔 (411) 接触,可以自由转动。

6. 如权利要求 1 所述的一种新型 3D 打印机,其特征在于,所述多色打印喷头装置 (103) 中打印喷头个数为 m 个, m 个打印喷头安装在一个喷头架 (101) 上, $m \geq 2$ 。

7. 如权利要求 1 所述的一种新型 3D 打印机,其特征在于,所述多色打印喷头装置

(103) 中刮料器 (205) 为金属刮片, 与工作平台 (413) 通过活动轴 (414) 连接, 并由拉紧弹簧 (415) 向上拉紧, 打印喷头工作时, 出料器 (411) 的动作带动熔料装置 (410) 将刮料器 (409) 顶开, 出料孔 (411) 与刮料器剥离, 融化的打印物料从出料孔 (411) 流出投入工作, 非工作时, 刮料器 (409) 将出料孔 (411) 孔头的余料刮掉并将孔头堵住。

8. 如权利要求 1 所述的一种新型 3D 打印机, 其特征在于, 所述打印检测装置 (104) 包括 X 编码器 (501)、Y 轴编码器 (502)、Z 轴编码器 (503)、Z 轴检测连接装置; X 编码器 (501)、Y 轴编码器 (502) 分别安装在 X 轴同步带 (113)、Y 轴同步带 (114) 上; Z 轴编码器 (503) 安装在打印机机架 (105) 上, 通过 Z 轴检测连接装置与 Z 轴传动轴 (115) 连接; X 轴编码器 (501)、Y 轴编码器 (502)、Z 轴编码器 (503) 分别与控制器 (108) 电连接, 传输位置信号。

9. 如权利要求 1 所述的一种新型 3D 打印机, 其特征在于, 所述打印检测装置 (104) 中 Z 轴检测连接装置包括传动小齿轮 (504)、传动大齿轮 (505), 传动小齿轮 (504) 与传动大齿轮 (505) 咬合, 传动小齿轮 (504) 与 Z 轴编码器 (503) 连接, 传动大齿轮 (504) 与 Z 轴传动轴 (115) 连接。

一种新型 3D 打印机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型 3D 打印机,属于三维打印技术领域。

背景技术

[0002] 3D 打印机,是数字化增材技术经过几十年发展后的逐渐走向民用市场的技术成果。其推广不仅意味着科技的进步,更为工业制造概念增添了新的内涵,有着广阔的发展前景。3D 打印机利用不同的材料打印立体模型,打印的原料种类繁多,例如塑料、橡胶等。在工作过程中,原料在喷头内以电加热的方式被加热到熔融状态,3D 打印机通过位于截面厚度方向(即 Z 方向)以及平面方向(即 X-Y 方向)的三个步进电机控制喷头在 X-Y-Z 三个方向的运动,从而使得喷头按照一定的路径出丝,喷出的熔融状丝材黏结到工作台上,每加工完一层,工作台下降一层的高度,反复逐层沉积,直至完成一个 3D 模型的打印。现有的 3D 打印机主要存在以下几方面的弊端:

[0003] 1) 如果余料不足以支持完整模型的话,中途打印就会中断,影响打印工作的连续性,目前通常需要操作人员实时看守,在余料不足时及时进行更换,这样使得 3D 打印机自动化程度低,增加了操作者的工作负担;

[0004] 2) 基本是单色单电机单喷头,需要打印多色时就需要多台打印机互换或者更换物料,操作流程非常繁琐;

[0005] 3) 由于打印喷头的出丝路径是由 X-Y-Z 三个方向的步进电机决定的,其中 X、Y 两个方向通过同步带控制打印喷头前后左右的路径,Z 轴通过传动轴控制打印台的上下位置,那么 3D 打印机的打印准确率就完全取决于三个方向的步进电机行的控制精度,如果在打印过程中某个步进电机发生失步现象,就会导致打印喷头的出丝路径发生偏差,从而使得打印出的模型成为次品,造成材料和时间的浪费。

发明内容

[0006] 本发明对现有技术所存在的问题,提出了一种新型 3D 打印机。主要目的是:通过余料报警装置自动通知工作人员及时进行更换物料;通过外部接料装置当打印物料不足时,在不影响当前打印机工作的同时,将备用物料与现有物料连接,从而不间断的完成整个打印过程;通过多色打印喷头装置,在工作过程中利用不同打印喷头的自动互换来完成多色打印;通过打印检测装置测量 X-Y-Z 三个方向步进电机的旋转角度来检测打印喷头的出丝路径是否发生偏差并报警,从而降低打印模型的废品率,节省打印成本和时间。

[0007] 本发明采取的技术方案为:一种新型 3D 打印机,包括余料报警装置、外部接料装置、多色打印喷头装置、打印检测装置、3D 打印机机架、3D 打印物料、3D 打印机物料盘、控制器、X 轴步进电机、Y 轴步进电机、Z 轴步进电机、X 轴同步带、Y 轴同步带、Z 轴传动轴、报警器。余料报警装置、多色打印喷头装置、打印检测装置、3D 打印机物料盘、X 轴步进电机、Y 轴步进电机、Z 轴步进电机、X 轴同步带、Y 轴同步带、Z 轴传动轴均安装在 3D 打印机机架上,外部接料装置通过 3D 打印物料与 3D 打印机物料盘连接,控制器与余料报警装置、多色打印

喷头装置、打印检测装置、X 轴步进电机、Y 轴步进电机、Z 轴步进电机、报警器电连接。

[0008] 所述余料报警装置,包括压力传感器、光电传感装置、料架安装座。料架安装座通过转轴安装在 3D 打印机机架上,3D 打印机物料盘安装在料架安装座上,压力传感器安装在料架安装座与机架之间,料架安装座、3D 打印机机架、压力传感器三者形成三角形,料架安装座、打印机机架、压力传感器位于此三角形的三条斜边上,转轴的设计有效的避免了 3D 打印机在工作过程中打印喷头对打印原料的输送力,从而保证了重量检测的准确性;光电传感装置包括发光装置、光接收装置,发光装置、光接收装置位于 3D 打印物料的两侧,3D 打印物料通过光电传感装置后接至打印机喷头;压力传感器与光电传感装置发出的信号,通过信号线与控制器连接,控制器判断是否向报警器发送报警信号。

[0009] 所述外部接料装置,包括接料器、物料夹持器、修料器、温度传感器,所述两个物料夹持器安装在接料器左右两侧滑轨上,并可以在滑轨上自由滑动;温度传感器安装在接料器表面;接料器分为可分离的接料器后半部分和接料器前半部分,两部分的外侧均连接电磁线圈可对接料器感应加热,从而将物料进行高温融化,两部分粘合后可形成接料孔,接料器前半部分固定在横向固定板上,后半部分通过预紧弹簧固定在纵向固定板上,纵向固定板上安装接料器卡扣;修料器的通孔内部安装内环直径与打印物料直径相同的圆环形削刀并固定安装在一号物料夹持器与接料器中间。

[0010] 在接料器处于非工作状态时,两个物料夹持器通过夹持器预紧弹簧分别固定在滑轨上,并使得夹持器预紧弹簧缩紧,接料器前后两部分分离,接料器后半部分通过接料器卡扣卡住,现有物料的末端通过一号物料夹持器后放入接料孔凹槽内,同样备用物料前端通过二号物料夹持器后放入接料孔凹槽内,两头对接,接料器卡扣松开,接料器前后两部分在预紧弹簧的作用下压紧,电磁线圈通高频电流感应加热融化两端物料,当温度传感器检测温度达到打印物料融化温度时,接料孔内的物料融化,将固定在滑轨上的一号物料夹持器和二号物料夹持器松开,由于夹持器预紧弹簧的作用使得一号物料夹持器和二号物料夹持器同时将两段打印物料向接料器内部压紧以保证两段物料充分融合,然后切断电磁线圈电源使物料冷却,待温度传感器检测温度接近冷却温度时,打开接料器前后两部分及两个物料夹持器,同时将接好的物料放入修料器并从一端将物料接头抽出,从而将物料接头修整光滑,避免了物料连接段会被卡料的可能。

[0011] 所述多色打印喷头装置,包括喷头架、多个打印喷头。所述打印喷头包括出料器、熔料装置、出料孔、出料器滑动电机、出料器滑轨、出料器滑动同步带、刮料器、连接件、工作平台,其中出料器、熔料装置、用螺丝连接,并位于一条垂直轴上;出料孔位于熔料装置底端,出料器滑轨相对于出料器、熔料装置的垂直轴斜置;出料器安装在出料器滑轨上可自由上下滑动,同时通过连接件固定在出料器滑动同步带上,出料器滑动同步带由出料器滑动电机驱动;出料器滑动电机固定在工作平台上,通过信号线与控制器相连;出料器滑轨斜置,一头固定在喷头架上,一头连接工作平台;刮料器为可以自由转动的金属刮片,一头与出料孔接触,一头通过转轴安装在工作平台上,并由拉紧弹簧向上拉紧,当打印喷头投入工作时,出料孔向斜下运动时,出料孔顶开刮料器投入工作,当打印喷头退出工作时,出料孔向斜上运动,刮料器将孔头的余料挂掉并将孔头堵住避免融化的余料流出。

[0012] 其中所述出料器包括压轮及其驱动电机,工作过程中,压轮压紧打印物料,通过转动摩擦力带动打印物料向熔料装置中输送,物料溶化后通过出料孔喷出,当需要换颜色时

利用出料器滑动电机及出料器滑动同步带将出料器、熔料装置和出料孔沿着斜置的出料器滑轨向斜上方移动,从而使得转动压轮与打印物料脱离,使得当前颜色的打印物料停止输送,停止当前颜色的打印工作,同时刮料器将孔头的余料刮掉并将孔头堵住避免融化的余料自然流淌出来,然后装有另一所需颜色的打印喷头启动相反的动作,出料器滑动电机及出料器滑动同步带将出料器、熔料装置和出料头沿着出料器滑轨向斜下方移动,从而使得出料器内的转动压轮与打印物料接触,带动所需颜色的打印物料向熔料装置内输送,同时顶开刮料器,开始所需颜色的打印工作。

[0013] 打印检测装置,X轴编码器、Y轴编码器、Z轴编码器、Z轴检测连接装置。X轴编码器、Y轴编码器、Z轴编码器分别安装在3D打印机X、Y、Z三个打印方向上。X轴编码器、Y轴编码器分别安装在3D打印机的X轴同步带、Y轴同步带上;Z轴编码器安装在3D打印机机架上,通过Z轴检测连接装置与Z轴传动轴连接;Z轴检测连接装置包括传动小齿轮、传动大齿轮,传动小齿轮与传动大齿轮咬合,传动小齿轮与Z轴编码器连接,传动大齿轮与3D打印机的Z轴传动轴连接;X轴编码器、Y轴编码器、Z轴编码器与控制器电连接,输送角度位置信号,控制器决定是否需要向报警器发送报警信号。

[0014] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有下列优点和效果:

[0015] 本发明的一个效果在于,一种新型3D打印机中的余料报警装置,利用压力传感器检测出剩余物料的重量,并利用光电传感装置进行断料报警,通知工作人员及时进行更换,不必人工进行看守,工作效率高且大大减轻了操作者的工作负担。

[0016] 本发明的一个效果在于,一种新型3D打印机中的外部接料装置,当打印物料不足时,在不影响当前打印机工作的同时,将备用物料与现有物料连接,从而不间断的完成整个打印过程,也可以将多段打印余料连接后重新投入使用,避免浪费。

[0017] 本发明的一个效果在于,一种新型3D打印机中的多色打印喷头装置,可以实现多色打印,打印喷头中刮料器的配备可以将出料孔的余料挂掉并将针头堵住避免融化的余料自然流淌出来。

[0018] 本发明的一个效果在于,一种新型3D打印机中的多色打印喷头装置中可以任意增加不同颜色的打印喷头,并且所有打印喷头安装在一个喷头架上,喷头架与3D打印机原有位置驱动电机相连,安装方便,不存在多电机驱动导致的震动及多电机驱动打印喷头互换影响打印的速度的问题。

[0019] 本发明的一个效果在于,一种新型3D打印机中的打印检测装置,通过编码器测量X-Y-Z三个方向步进电机的旋转角度来检测打印喷头的出丝路径是否发生偏差并报警,从而降低打印模型的废品率,节省打印成本和时间。

附图说明

[0020] 图1是本发明中一种新型3D打印机的结构示意图;

[0021] 图2是本发明中余料报警装置结构示意图;

[0022] 图3是本余料报警装置中料架安装座、3D打印机机架、压力传感器三者位置关系示意图;

[0023] 图4是余料报警装置中光电传感装置剖面图;

[0024] 图5是本发明中外部接料装置结构示意图;

- [0025] 图 6 是本发明中三色打印喷头装置结构示意图；
- [0026] 图 7 是多色打印喷头装置中打印喷头结构示意图；
- [0027] 图 8 是多色打印喷头装置中出料器结构示意图；
- [0028] 图 9 是多色打印喷头装置中打印喷头在工作时的透视图；
- [0029] 图 10 是多色打印喷头装置中打印喷头在不工作时的透视图；
- [0030] 图 11 是本发明中打印检测装置结构示意图。
- [0031] 附图中,各标号所代表的部件:101、余料报警装置 102、外部接料装置 103、多色打印喷头装置 104、打印检测装置 105、3D 打印机机架 106、3D 打印物料 107、3D 打印机物料盘 108、控制器 109、报警器 110、X 轴步进电机 111、Y 轴步进电机 112、Z 轴步进电机 113、X 轴同步带 114、Y 轴同步带 115、Z 轴传动轴 116、信号线
- [0032] 201、压力传感器 202、光电传感装置 203、料架安装座 204、转轴 205、发光装置 206、光接收装置 207、圆形通孔
- [0033] 301、接料器后半部分 302、接料器前半部分 303、接料器卡扣 304、接料器预紧弹簧 305、电磁线圈 306、温度传感器 307、一号夹持器 308、二号夹持器 309、修料器 310、滑轨 311、横向固定板 312、纵向固定板 313、现有打印物料 314、备用打印物料 315、接料孔 316、削刀 317、夹持器预紧弹簧
- [0034] 401、喷头架 402 ~ 404、打印喷头 405、出料器 406、出料器滑轨 407、出料器滑动电机 408、出料器滑动同步带 409、刮料器 410、熔料装置 411、出料孔 412、连接件 413、工作平台 414、转轴 415、拉紧弹簧 416、压轮 417、压轮驱动电机 418、滑轨孔
- [0035] 501、X 轴编码器 502、Y 轴编码器 503、Z 轴编码器 504、传动小齿轮 505、传动大齿轮

具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本发明做进一步的介绍。

[0037] 一种新型 3D 打印机,包括余料报警装置(101)、外部接料装置(102)、多色打印喷头装置(103)、打印检测装置(104)、3D 打印机机架(105)、3D 打印物料(106)、3D 打印机物料盘(107)、控制器(108)、报警器(109)、X 轴步进电机(110)、Y 轴步进电机(111)、Z 轴步进电机(112)、X 轴同步带(113)、Y 轴同步带(114)、Z 轴传动轴(115)。余料报警装置(101)、多色打印喷头装置(103)、打印检测装置(104)、3D 打印机物料盘(107)、X 轴步进电机(110)、Y 轴步进电机(111)、Z 轴步进电机(112)、X 轴同步带(113)、Y 轴同步带(114)、Z 轴传动轴(115)均安装在 3D 打印机机架(105)上,外部接料装置(102)通过 3D 打印物料(106)与 3D 打印机物料盘(107)连接,控制器(108)与余料报警装置(101)、多色打印喷头装置(103)、打印检测装置(104)、X 轴步进电机(110)、Y 轴步进电机(111)、Z 轴步进电机(112)、报警器(109)电连接。如图 1 所示一种新型 3D 打印机的结构示意图。

[0038] 如图 2 所示为所述余料报警装置结构示意图,包括压力传感器(201)、光电传感装置(202)、料架安装座(203)。料架安装座(203)通过转轴(204)安装在 3D 打印机机架(105)上,3D 打印机物料盘(107)安装在料架安装座(203)上,压力传感器(201)安装在料架安装座(203)与打印机机架(105)之间,料架安装座(203)、打印机机架(105)、压力传感器(201)三者形成直角三角形,料架安装座(203)、打印机机架(105)位于两条直角边上,

压力传感器 (201) 位于此直角对应的斜边上,如图 3 所示。3D 打印机物料盘 (107) 的重力 G 与压力传感器 (201) 检测到的压力信号 F 之间的关系为:

$$[0039] \quad G = F \cdot \cos \alpha - G_{\text{架}}$$

[0040] 其中, $G_{\text{架}}$ 为料架安装座的重力, 为常量。转轴 (204) 的设计有效的避免了 3D 打印机在工作过程中打印喷头 (402) 对 3D 打印物料 (106) 的输送力, 从而保证了重量检测的准确性。

[0041] 光电传感装置 (202) 安装在打印机机架 (105) 上, 位于打印机物料盘 (107) 与打印喷头 (402) 中间, 所述光电传感装置 (202) 包括发光装置 (205)、光接收装置 (206), 发光装置 (205)、光接收装置 (206) 位于打印原料 (106) 的两侧, 并形成光电传感通孔 (207), 光电传感通孔 (207) 的直径与 3D 打印物料 (106) 的直径相同, 3D 打印机物料盘 (107) 中的 3D 打印物料 (106) 通过光电传感通孔 (207) 后接至打印喷头 (402), 如图 4 所示。

[0042] 压力传感器 (201) 与光电传感装置 (202) 发出的信号, 通过信号线 (116) 与控制器 (108) 连接, 控制器 (108) 判断是否向报警器 (109) 发送报警信号。

[0043] 如图 5 所述为所述外部接料装置, 包括接料器、温度传感器 (306)、一号物料夹持器 (307)、二号物料夹持器 (308)、修料器 (309), 所述一号物料夹持器 (307)、二号物料夹持器 (308) 安装在接料器左右两侧滑轨 (310) 上, 并可以在滑轨 (310) 上自由滑动, 修料器 (309) 固定安装在一号物料夹持器 (307) 与接料器中间, 温度传感器 (306) 安装在接料器表面。

[0044] 接料器使用不锈钢材料, 分为可分离的接料器后半部分 (301) 和接料器前半部分 (302), 两部分的外侧均连接电磁线圈 (305) 可对接料器感应加热, 从而将物料进行高温融化, 两部分粘合后可形成接料孔 (315), 接料器前半部分 (302) 固定在横向固定板 (311) 上, 接料器后半部分 (301) 通过接料器预紧弹簧 (304) 固定在纵向固定板 (312) 上, 纵向固定板 (312) 上安装接料器卡扣 (303); 修料器 (309) 的内部安装内环直径与打印物料直径相同的圆环形削刀 (316)。

[0045] 在接料器处于非工作状态时, 两个物料夹持器 (307、308) 通过夹持器预紧弹簧 (317) 分别固定在滑轨 (310) 上, 并使得夹持器预紧弹簧 (317) 缩紧, 接料器前后两部分分离, 接料器后半部分 (301) 通过接料器卡扣 (303) 卡住, 现有打印物料 (313) 的末端通过一号物料夹持器 (307) 后放入接料孔 (315) 凹槽内, 同样备用打印物料 (314) 前端通过二号物料夹持器 (308) 后放入接料孔 (315) 凹槽内, 两头对接, 接料器卡扣 (303) 松开, 接料器前后两部分在接料器预紧弹簧 (304) 的作用下压紧, 电磁线圈 (305) 通高频电流感应加热融化两端物料, 当温度传感器 (306) 检测温度达到打印物料融化温度时, 接料孔 (315) 内的物料融化, 将固定在滑轨 (310) 上的一号物料夹持器 (307) 和二号物料夹持器 (308) 松开, 由于夹持器预紧弹簧 (317) 的作用使得一号物料夹持器 (307) 和二号物料夹持器 (308) 同时将两段打印物料向接料器内部压紧以保证两段物料充分融合, 然后切断电磁线圈 (305) 电源使物料冷却, 待温度传感器 (306) 检测温度接近冷却温度时, 打开接料器前后两部分及两个物料夹持器, 同时将接好的物料放入修料器 (309) 并从一端将物料接头抽出, 从而将物料接头修整光滑, 避免了物料连接段会被卡料的可能。

[0046] 如图 6 所示为所述三色打印喷头装置, 包括喷头架 (401)、三个打印喷头 (402 ~ 404)。

[0047] 如图 7 所示为所述打印喷头包括出料器 (405)、出料器滑动电机 (407)、出料器滑轨 (406)、出料器滑动同步带 (408)、刮料器 (409)、熔料装置 (410)、出料孔 (411)、连接件 (412)、工作平台 (413), 其中出料器 (405)、熔料装置 (410) 用螺丝连接, 并位于一条垂直轴上; 出料孔 (411) 位于熔料装置 (410) 底端; 出料器滑轨 (406) 相对于出料器 (405)、熔料装置 (410) 的垂直轴斜置; 出料器 (405) 安装在出料器滑轨 (406) 上可自由上下滑动, 同时通过连接件 (412) 固定在出料器滑动同步带 (408) 上, 出料器滑动同步带 (408) 由出料器滑动电机 (407) 驱动; 出料器滑动电机 (407) 固定在工作平台 (413) 上, 通过信号线 (116) 与控制器 (108) 相连; 出料器滑轨 (406) 一头固定在喷头架 (401) 上, 一头连接工作平台 (413); 刮料器 (409) 为可以自由转动的金属刮片, 一头与出料孔 (411) 接触, 一头通过转轴 (414) 安装在工作平台 (413) 上, 并由拉紧弹簧 (415) 向上拉紧。

[0048] 如图 8 所示为所述出料器 (405) 结构示意图, 包括压轮 (416)、压轮驱动电机 (417)、滑轨孔 (418)。工作过程中, 压轮 (416) 压紧 3D 打印物料 (106), 通过转动摩擦力带动 3D 打印物料 (106) 向熔料装置 (410) 中输送, 物料溶化后通过出料孔 (411) 喷出, 当需要换颜色时利用出料器滑动电机 (407) 及出料器滑动同步带 (408) 将出料器 (405)、熔料装置 (410) 和出料孔 (411) 沿着斜置的出料器滑轨 (406) 向斜上方移动, 从而使得转动压轮 (416) 与 3D 打印物料 (106) 脱离, 使得当前颜色的打印物料停止输送, 停止当前颜色的打印工作, 同时刮料器 (409) 将出料孔 (411) 孔头的余料刮掉并将孔头堵住避免融化的余料自然流淌出来, 然后装有另一所需颜色的打印喷头启动相反的动作, 出料器滑动电机 (407) 及出料器滑动同步带 (408) 将出料器 (405)、熔料装置 (410) 和出料孔 (411) 沿着斜置的出料器滑轨 (406) 向斜下方移动, 从而使得出料器 (405) 内的转动压轮 (416) 与 3D 打印物料 (106) 接触, 带动所需颜色的 3D 打印物料 (106) 向熔料装置 (410) 内输送, 同时顶开刮料器 (409), 开始所需颜色的打印工作。出料器滑动电机 (407) 由控制器 (108) 通过电信号控制, 带动出料器滑动同步带 (408) 转动。

[0049] 如图 9 所示为多色打印喷头装置中打印喷头在工作时的透视图;

[0050] 如图 10 所示为多色打印喷头装置中打印喷头在不工作时的透视图

[0051] 如图 11 所示为所述打印检测装置, 包括 X 轴编码器 (501)、Y 轴编码器 (502)、Z 轴编码器 (503)、Z 轴检测连接装置。X 轴编码器 (501)、Y 轴编码器 (502) 分别安装在 3D 打印机的 X 轴同步带 (113)、Y 轴同步带 (114) 上, 从而检测 X 轴步进电机 (110)、Y 轴步进电机 (111) 的角度位置信号; Z 轴编码器 (503) 安装在 3D 打印机机架 (105) 上, 通过 Z 轴检测连接装置与 Z 轴传动轴 (115) 连接, 从而检测 Z 轴步进电机 (112) 的角度位置信号; Z 轴检测连接装置包括传动小齿轮 (504)、传动大齿轮 (505), 传动小齿轮 (504) 与传动大齿轮 (505) 咬合, 传动小齿轮 (504) 与 Z 轴编码器 (503) 连接, 传动大齿轮 (505) 与 3D 打印机的 Z 轴传动轴 (505) 连接; X 轴编码器 (501)、Y 轴编码器 (502)、Z 轴编码器 (503) 通过信号线 (116) 与控制器 (108) 连接, 输送角度位置信号, 控制器 (108) 决定是否需要向报警器 (109) 发送报警信号。

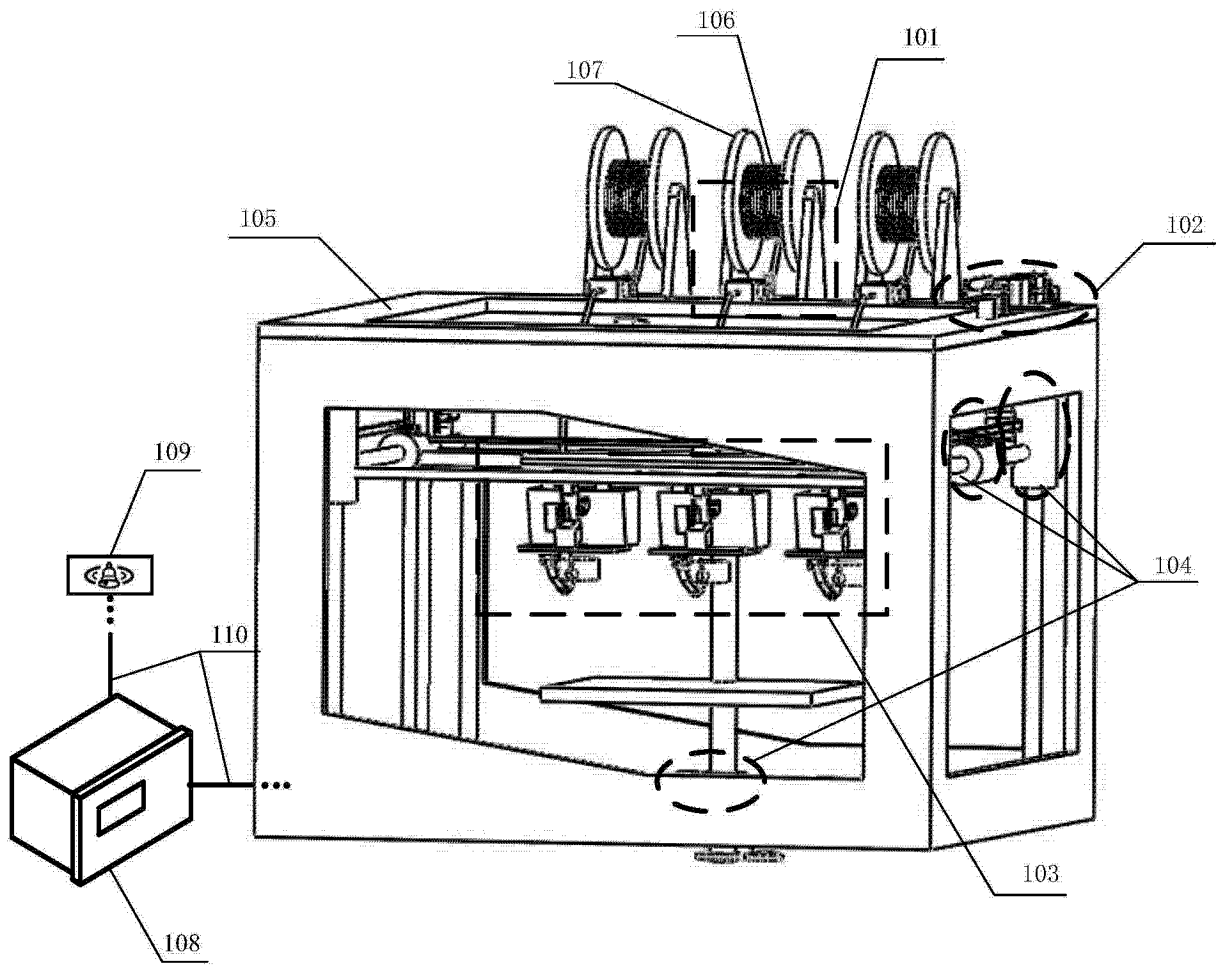


图 1

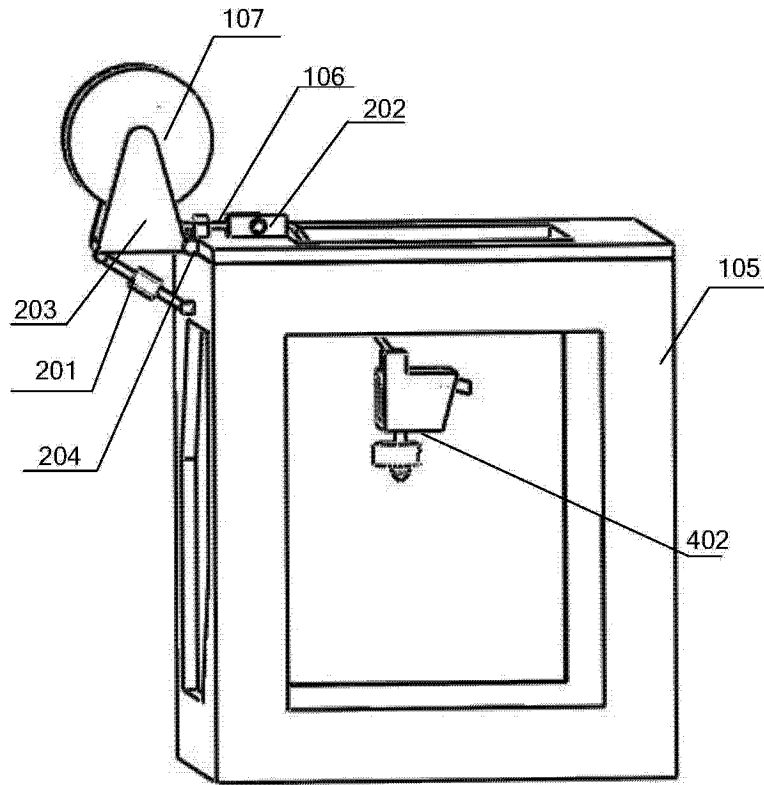


图 2

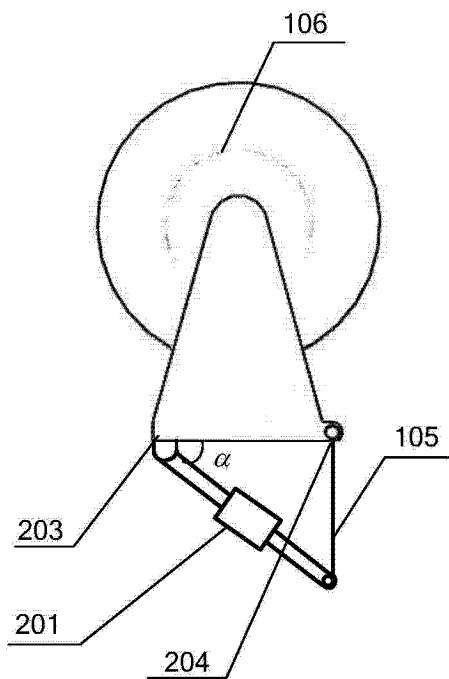


图 3

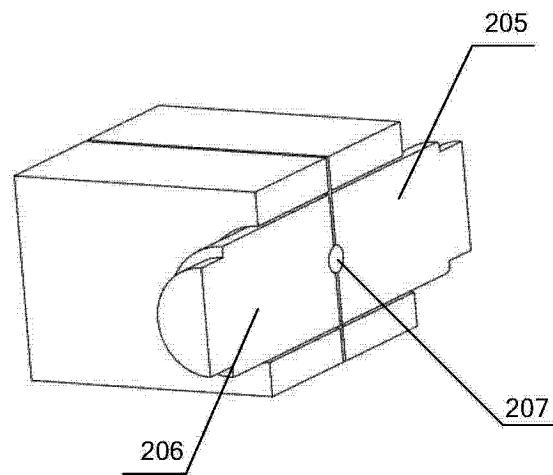


图 4

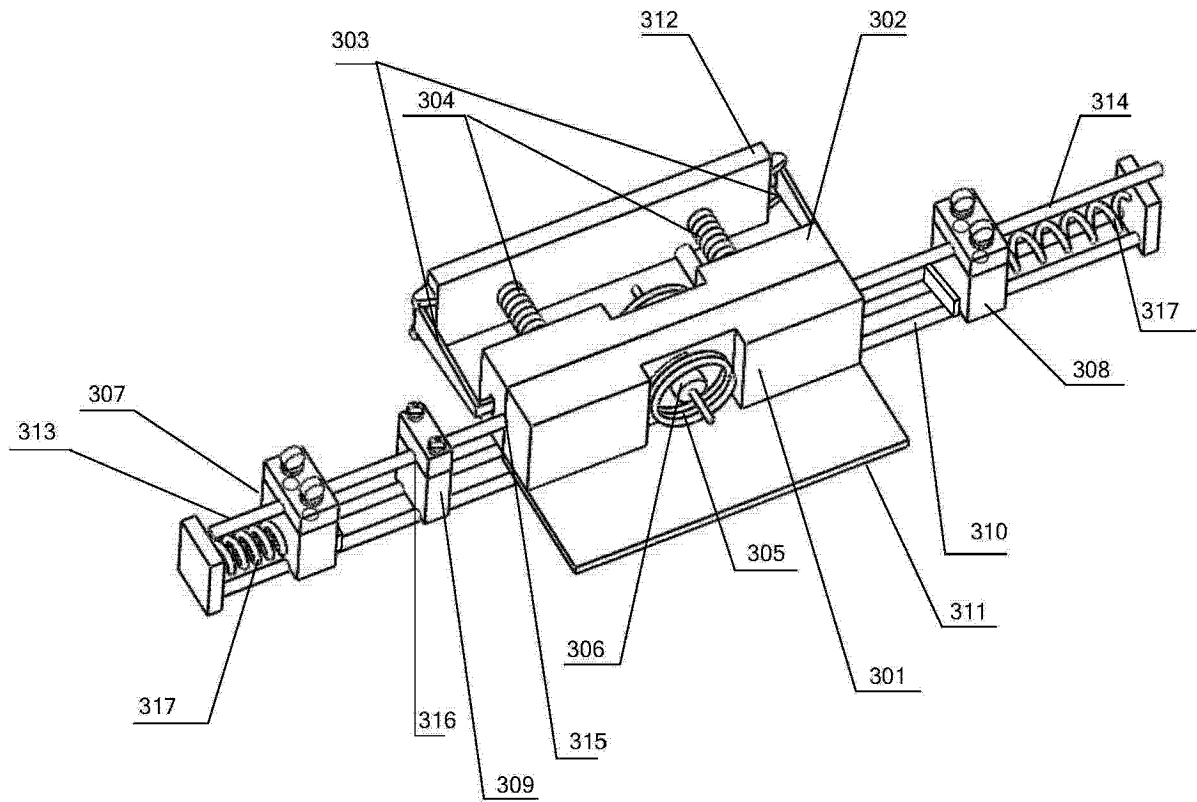


图 5

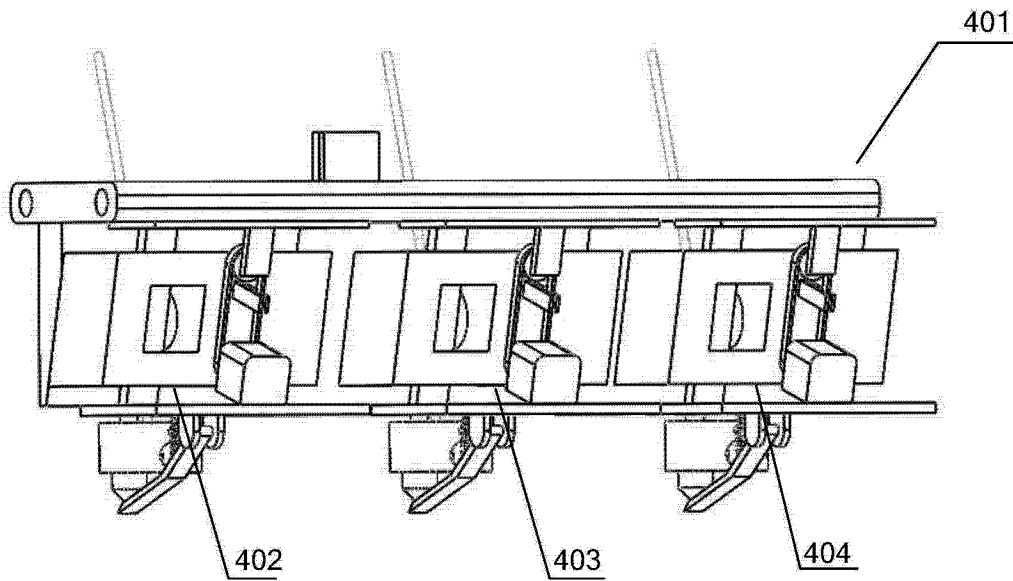


图 6

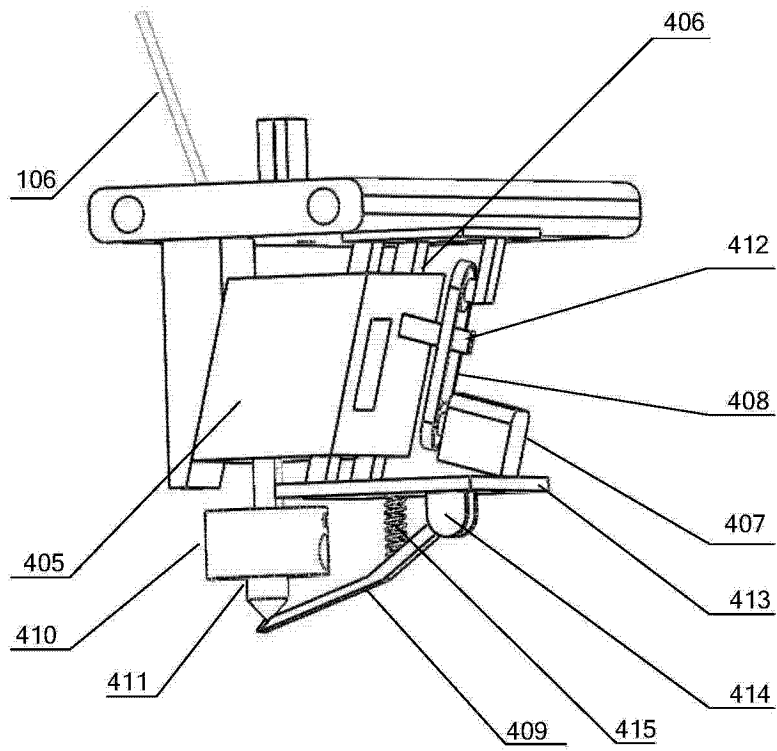


图 7

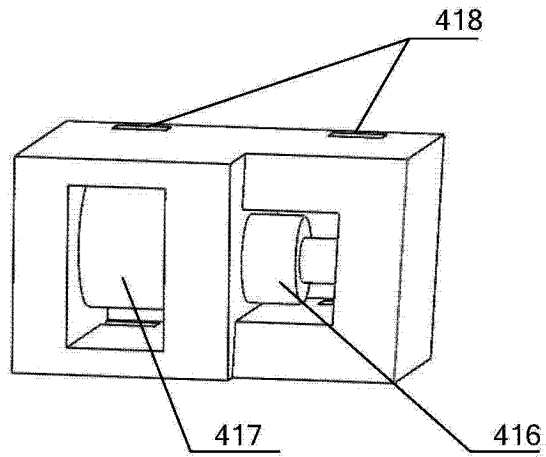


图 8

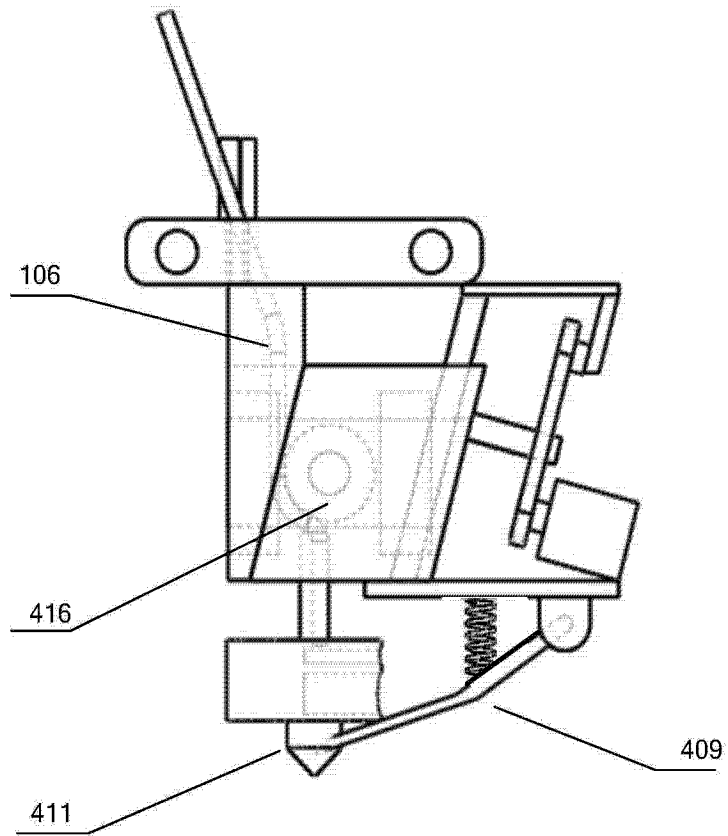


图 9

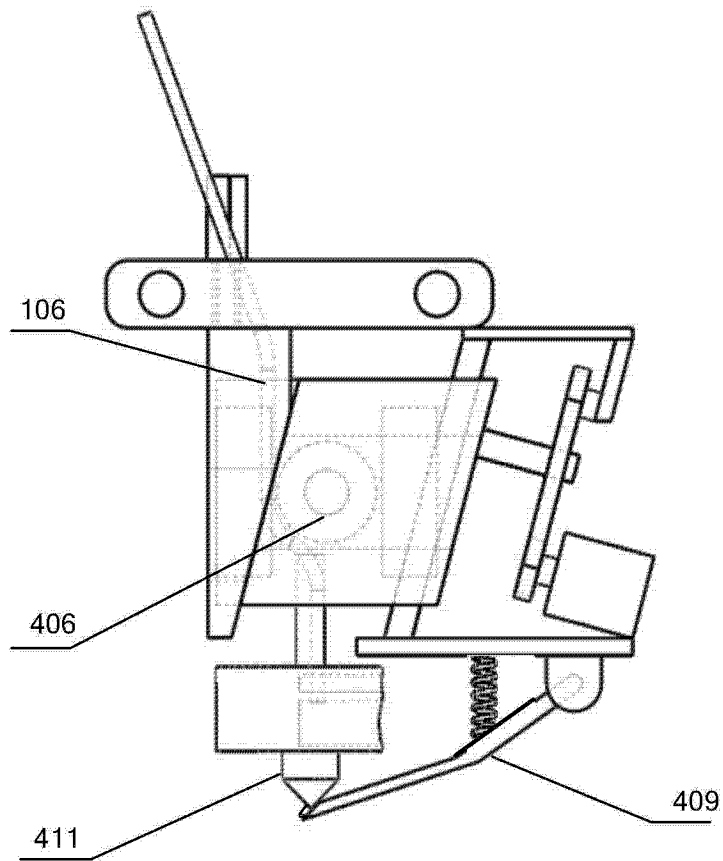


图 10

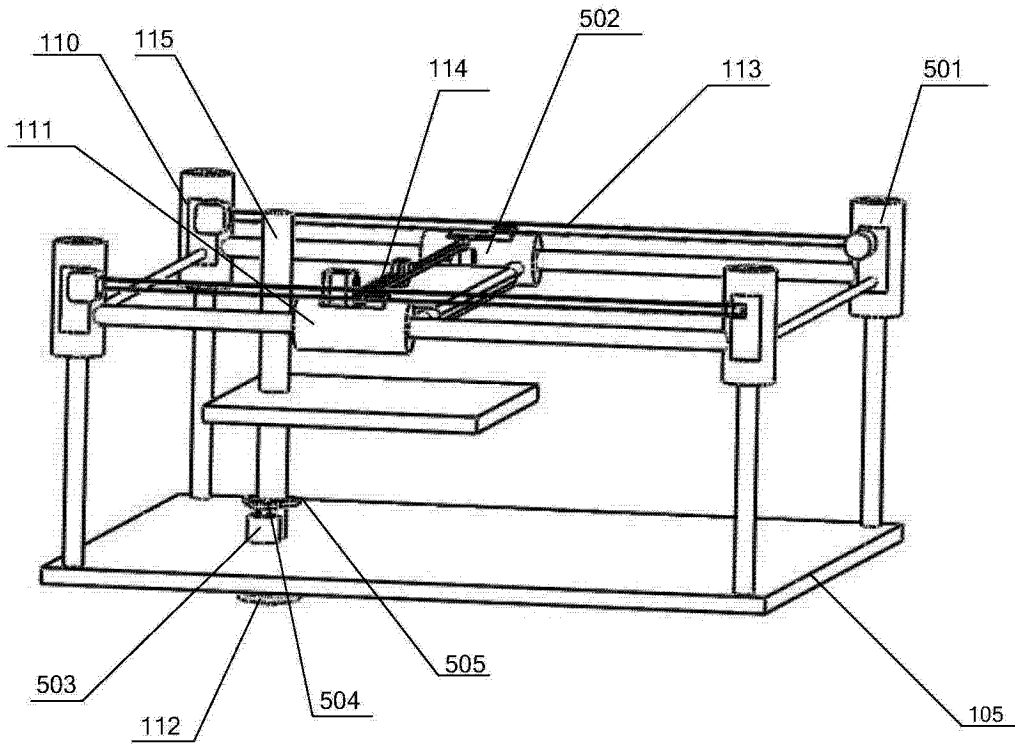


图 11